Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

**SCCS** | **CSAS**

**Secrétariat canadien de consultation scientifique** | **Canadian Science Advisory Secretariat**

**Compte rendu 2012/013** | **Proceedings Series 2012/013**

**Région du Québec** | **Quebec Region**

# Compte rendu de l'examen par des pairs régional sur l'évaluation de la morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS)

**8 et 9 mars 2012**
**Institut Maurice Lamontagne**

**Président de réunion**
**Bernard Sainte-Marie**

**Rapporteure**
**Sonia Dubé**

# Proceedings of the regional peer review meeting on the assessment of cod stock in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS)

**March 8th and 9th, 2012**
**Maurice Lamontagne Institute**

**Meeting Chairperson**
**Bernard Sainte-Marie**

**Rapporteur**
**Sonia Dubé**

Institut Maurice Lamontagne
850, Route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4

**Juin 2012** | **June 2012**

Canada

## Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. Le compte rendu peut aussi faire l'état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

## Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings may include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made during the meeting. Proceedings may also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2012
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2012

ISSN 1701-1272 (Imprimé / Printed)
ISSN 1701-1280 (En ligne / Online)

Une publication gratuite de :
Published and available free from:

Pêches et Océans Canada / Fisheries and Oceans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique / Canadian Science Advisory Secretariat
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

CSAS-SCCS@DFO-MPO.GC.CA

On doit citer cette publication comme suit :
Correct citation for this publication:

MPO. 2012. Compte rendu de l'examen par des pairs régional sur l'évaluation de la morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS); 8 et 9 mars 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2012/013.

DFO. 2012. Proceedings of the regional peer review meeting on the assessment of cod stock in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS); March 8th and 9th, 2012. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2012/013.

## SOMMAIRE

Ce document renferme le compte rendu de l'examen par des pairs régional de l'évaluation du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS). Cette revue, qui s'est déroulée les 8 et 9 mars 2012 à l'Institut Maurice-Lamontagne à Mont-Joli, a réuni près d'une trentaine de participants des sciences, de la gestion et de l'industrie. Ce compte rendu contient l'essentiel des présentations et des discussions qui ont eu lieu pendant la réunion et fait état des recommandations et conclusions émises au moment de la revue.



## SUMMARY

This document contains the proceeding from the regional peer review meeting on cod stock in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS). This review process was held on March 8th and 9th, 2012 at the Maurice Lamontagne Institute in Mont-Joli. This meeting gathered about thirty participants from sciences to management to industry. This proceeding contains the essential parts of the presentations and discussions held and relates the recommendations and conclusions that were presented during the review.

## INTRODUCTION

La région du Québec du ministère des Pêches et des Océans (MPO) a la responsabilité de l'évaluation des stocks de plusieurs poissons et invertébrés exploités commercialement dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. La plupart de ces stocks sont revus de façon périodique à l'intérieur d'un processus consultatif régional qui se déroule à l'Institut Maurice-Lamontagne à Mont-Joli. Cette année, l'évaluation de la morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) a eu lieu les 8 et 9 mars 2012.

Ce compte rendu fait état des principaux points des présentations et des délibérations qui découlent des activités du comité régional des évaluations de stocks. La revue régionale est un processus ouvert à tout participant en mesure d'apporter un regard critique sur l'état des ressources évaluées. À cet égard, des participants de l'extérieur du MPO sont invités à contribuer aux activités du comité à l'intérieur du cadre de référence défini pour cette revue (Annexes 1, 2 et 3). Ce compte rendu fait également état des recommandations émises par l'assemblée.

## INTRODUCTION

The Quebec region of the Department of Fisheries and Oceans (DFO) is responsible for assessing the stocks of several commercially exploited fish and invertebrate species in the Estuary and Gulf of St. Lawrence. Most of these stocks are reviewed periodically within a Regional Advisory Process, which is conducted at the Maurice Lamontagne Institute in Mont-Joli. This year, the review of Cod Stock in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) was carried out on March 8th and 9th, 2012.

This proceeding reports on the main points discussed in the presentations and deliberations stemming from the activities of the stock assessment regional committee. The regional review is a process open to all participants who are able to provide a critical outlook on the status of the evaluated resources. In this regard, participants from outside the DFO are invited to take part in the Committee's activities within a defined framework for each species (Appendices 1, 2 and 3). The proceedings also focus on recommendations made by the meeting participants.

## DISCUSSIONS DÉTAILLÉES

### CONTEXTE

Le président de la réunion, M. Bernard Sainte-Marie, effectue un rappel des objectifs et du déroulement de la revue par les pairs. Le biologiste évaluateur, M. Alain Fréchet, précise qu'il s'agit d'une évaluation bisannuelle, que les recommandations formulées s'appliqueront aux années 2012 et 2013. Il rappelle que le stock de morue du nord du golfe se situe sous le point de référence limite depuis 22 ans.

Avant d'entrer dans les détails de l'évaluation, M. Fréchet souligne le travail des collaborateurs et expose le cadre de référence de la rencontre. Il revoit brièvement le sommaire de l'avis de 2010-

## DETAILED DISCUSSION

### CONTEXT

The meeting chairperson, Mr. Bernard Sainte-Marie, summarized the peer review objectives and process. Mr. Alain Fréchet, the assessment biologist, noted that the assessment was biannual, making any resulting recommendations applicable to the years 2012 and 2013. He also noted that cod stocks in the Northern Gulf have been below the limit reference point for 22 years.

Before entering into the details of the assessment, Mr. Fréchet acknowledged the efforts of all contributors and set out the terms of reference for the meeting. He briefly reviewed the summary of the 2010–

2011 et réfère également à l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de la morue franche de l'unité désignable du nord laurentien produite en 2011.

## PÊCHE COMMERCIALE

Le total autorisé des captures (TAC) en 2010-2011 était de 4 000 t, dont 3 567 t ont été débarquées. En 2011-2012, le TAC était de 2 000 t dont 1 742 t ont été débarquées (préliminaire). Les prises de la pêche récréative ne sont pas connues.

La performance de la pêche commerciale estimée à partir des livres de bord des pêcheurs utilisant la palangre montre une baisse de 2006 à 2010, suivie d'une légère hausse en 2011. Les rendements des pêcheurs utilisant les filets maillants ont diminué de 2004 à 2009 puis augmenté en 2010 et 2011.

- La pêche se déroule principalement en juillet. Tandis qu'elle est dominée par la palangre dans 3Pn, le filet maillant est l'engin le plus utilisé dans le nord, en particulier dans 4R.
- Une préoccupation est soulevée au sujet d'un dépassement de contingent en 2010. Toutefois, lorsqu'on amalgame l'ensemble des flottilles et des saisons de pêche, il semble que la situation ne soit pas problématique.
- On observe une cohérence entre les résultats du sondage téléphonique et les données des journaux de bord, plus particulièrement pour 4S en 2011.

## CONDITIONS OCÉANOGRAPHIQUES

De faibles couvertures de glace ont été observées en 2010 et 2011. La couche intermédiaire froide (CIF) était également plus mince pour ces années.

- On s'interroge au sujet de l'effet potentiel de ces conditions sur la santé des morues. Une CIF plus mince pourrait théoriquement réduire la

2011 advisory report and made mention of the Recovery Potential Assessment (RPA) for Laurentian North designatable units of Atlantic cod produced in 2011.

## COMMERCIAL FISHERY

The 2010–2011 total allowable catch (TAC) was 4 000 t, and 3 567 t were landed. The 2011–2012 TAC was 2 000 t, and 1 742 t were landed (preliminary). The recreational fishery catch was unknown.

Commercial fishery performance estimated from longline fisher logbooks shows a decrease from 2006 to 2010, followed by a slight increase in 2011. Gillnet fisher performance decreased from 2004 to 2009 and then increased in 2010 and 2011.

- Fishing takes place mainly in July. Although the fishery is dominated by the longline in 3Pn, the gillnet is the gear used most frequently in northern areas, particularly 4R.
- A concern was raised about the quota overrun in 2010. Taking fleets and fishing seasons into overall consideration, however, the situation does not appear problematic.
- The results of the telephone survey were observed to be consistent with logbook data, especially for 4S in 2011.

## OCEANOGRAPHIC CONDITIONS

Light ice cover was observed in 2010 and 2011. The cold intermediate layer (CIL) was also thinner during that time frame.

- Someone asked about the potential impact of these conditions on cod health. A thinner CIL could theoretically decrease egg mortality as the eggs rise

mortalité des œufs lorsqu'ils remontent vers la surface.

- On fait également mention de la présence de deux types de morue selon leur comportement migratoire saisonnier, dont un type moins migrateur qui se retrouverait en eau moins profonde et plus froide.

- Quant à la migration verticale journalière, elle surviendrait surtout au printemps (avril, mai).

**INDICES D'ABONDANCE**

Pour chaque relevé, divers indices sont présentés : Relevé du MPO et relevé de pêche sentinelle par engin mobile (température au fond et distribution des taux de captures, structures de taille, captures à l'âge, cartes de distribution à l'âge, nombre moyen et poids moyen par trait); Relevés de la pêche sentinelle par palangres et par filets maillants (captures à l'âge, taux de capture).

Les taux de capture de la pêche sentinelle par palangres et par filets maillants ont atteint un maximum en 2006. Ils ont tous deux diminué jusqu'en 2010 et augmenté de façon significative dans le cas des filets maillants en 2011.

Les taux de captures du relevé au chalut du MPO par engin mobile demeurent faibles et n'indiquent aucune tendance depuis 1994. Le relevé de pêche sentinelle au chalut n'indique aucune tendance depuis le début en 1995; cependant le point de 2011 est le plus élevé de la série.

- Afin de pallier au manque de couverture par le relevé du MPO de la Basse-Côte-Nord, où l'on soupçonne l'existence d'une pouponnière, il pourrait être intéressant d'examiner les données acoustiques des trois dernières années.

- L'existence d'un effet frontière dans la région du détroit de Belle-Isle, au-delà

to the surface.

- The presence was also noted of two types of cod depending on their seasonal migratory behaviour – one less migratory type apparently being found in shallower, colder water.

- Diel vertical migration seems to occur mainly in the spring (April–May).

**ABUNDANCE INDICES**

Several indices were presented for each survey, including the DFO survey and the mobile-gear sentinel survey (bottom temperature and catch rate distribution, size structures, catches at age, maps showing distribution at age, mean number and mean number per tow); and the longline and gillnet sentinel surveys (catches at age, catch rates).

Sentinel fishery catch rates (longline and gillnet) peaked in 2006. They both dropped until 2010 and gillnet rates increased significantly in 2011.

Catch rates from the DFO trawl (mobile) survey have been low and have shown no trend since 1994. The sentinel trawl survey has shown no trend since it began in 1995. However, the 2011 value is the highest of the series.

- To offset the limited coverage of the DFO survey in the Lower North Shore area, where the existence of a nursery is suspected, analysis of the acoustic data from the last three years could prove useful.

- The existence of a border effect in the Strait of Belle Isle sector, beyond which

de laquelle on ne retrouve plus de morue (au nord-est de Blanc-Sablon), est soulevée par des participants. Il s'agit d'un secteur très dynamique où des intrusions d'eau froide du Labrador ont lieu. Les proies (capelan, hareng) sont toutefois présentes partout.

cod no longer occur (northeast of Blanc-Sablon), was cited by the participants. This sector is highly dynamic and subject to inflows of cold water from Labrador. Prey such as capelin and herring is nonetheless widely available.

- Quant à la standardisation des taux de capture issus de la pêche sentinelle par palangres et par filets maillants, on s'interroge sur la possibilité de tenir compte des effets de déplétion locale associés à la pêche commerciale. Cet aspect pourrait éventuellement être examiné.

- With regard to standardizing the catch rates for the longline and gillnet sentinel fisheries, a question was posed as to the possibility of accounting for the local depletion effect associated with the commercial fishery. Study of this aspect could prove useful.

**MARQUAGE ET TAUX D'EXPLOITATION**

Une estimation du taux d'exploitation à partir des données de marquage (1995-2011) a été réalisée dans 3Pn, 4RS. M. Arnault Le Bris présente brièvement la méthodologie utilisée et les principaux résultats obtenus. Les études de marquage indiquent un taux d'exploitation de 5 % en 2011.

**TAGGING AND EXPLOITATION RATES**

Exploitation rates have been estimated for 3Pn and 4RS based on tagging data from 1995–2011. Mr. Arnault Le Bris briefly outlined the methodology followed and the main outcomes of this exercise. According to tagging studies, the exploitation rate was 5% in 2011.

- Des participants soulignent la concordance entre ces résultats et ceux obtenus via le modèle ADAPT. Cette validation par une source indépendante est très intéressante.

- Some participants noted the similarity between these results and those obtained using the ADAPT model. This validation via an independent source is highly interesting.

- Il semble que les taux de mortalité élevés en 2005 et 2007 seraient associés à l'application de TAC élevés pour ces années.

- Higher mortality rates in 2005 and 2007 appear to be associated with the setting of higher total allowable catch (TAC) limits during those years.

**MODÈLE ANALYTIQUE - ADAPT**

La cohérence à l'âge entre les divers indices d'abondance est illustrée ainsi que la cohérence à l'âge pour chaque relevé. L'ajustement d'ADAPT entre les valeurs observées et prédites à l'âge de même que la distribution des résiduelles du modèle est présenté. M. Fréchet expose également les paramètres estimés par ADAPT (capturabilité, mortalité naturelle) ainsi que les principaux résultats obtenus : effectif, recrutement, biomasse, taux d'exploitation,

**ANALYTICAL MODEL – ADAPT**

Consistency at age among the various abundance indices was illustrated along with the consistency at age for each survey. The ADAPT adjustment between the observed and predicted values at age and the distribution of residuals from the model was described. Mr. Fréchet also set out the parameters estimated by ADAPT (catchability, natural mortality) as well as the primary results obtained, including stock size, recruitment, biomass, exploitation rate,

production d'œufs, taux de survie.

Le taux d'exploitation estimé par l'ASP pour les morues de 7 à 9 ans a augmenté à partir de 2004 pour atteindre 38 % en 2008. Il a diminué depuis pour atteindre 9 % en 2011.

- En ce qui concerne les résiduelles du modèle, des participants jugent qu'une standardisation serait pertinente.

- On s'interroge sur la possibilité de corriger les indices d'abondance des relevés en fonction d'un effet annuel environnemental. L'avis des participants apparaît partagé à ce sujet.

- Quant au paramètre de mortalité naturelle estimé par ADAPT, il pourrait être pertinent qu'il soit fractionné en deux segments : jeunes individus et individus plus âgés. Une discussion a lieu au sujet de ce paramètre qualifié de « flottant », qui englobe plusieurs composantes, dont la prédation par les phoques, les pêches récréatives et les rejets en mer. Une augmentation de la valeur du paramètre de mortalité naturelle a été observée au cours des 15 dernières années.

- L'industrie est d'avis qu'il faut faire état de la valeur de biomasse minimale chalutable particulièrement élevée de 2011, obtenue lors du relevé sentinelle de juillet. Bien qu'il n'y ait pas de tendance lourde et qu'il soit difficile d'expliquer les captures très élevées enregistrées dans une seule strate à l'entrée du détroit de Belle-Isle, il convient de reconnaître que ce phénomène a aussi été ressenti dans les indices de la pêche sentinelle par engins fixes, en particulier par les filets maillants, et dans la pêche commerciale.

egg production and survival rate.

The exploitation rate estimated by the SPA for seven to nine-year-old cod has increased since 2004 to reach 38% in 2008. It dropped to 9% in 2011.

- With regard to the residuals from the model, some participants stated that standardization would be appropriate.

- A question was raised concerning the possibility of correcting the abundance indices from the surveys in terms of environmental year effects. The opinions of the participants appeared divided on this point.

- Meanwhile, it might prove useful to split the natural mortality parameter estimated by ADAPT into two segments: young individuals and older individuals. A discussion ensued concerning this parameter, which is considered "floating" and encompasses multiple components, including predation by seals, the recreational fishery and discards at sea. An increase in the value of the natural mortality parameter has been observed over the last 15 years.

- Industry found it important to recognize the particularly high minimum trawlable biomass value observed in 2011 as part of the July sentinel survey. Although no strong trend has developed and it is difficult to explain the very high catches recorded in a single stratum at the entrance to the Strait of Belle Isle, it should be noted that this phenomenon was also reflected in the mobile-gear sentinel surveys, especially gillnet, and the commercial fishery.

## POTENTIEL REPRODUCTEUR

M. Yvan Lambert présente une mise à jour des paramètres du cycle vital de la morue du nord du golfe du St-Laurent (3Pn, 4RS) et leur impact sur le potentiel reproducteur et les projections de croissance de la population.

Les conclusions s'avèrent peu encourageantes. Notamment, la proportion de poissons de plus de 7 ans a diminué de moitié depuis 2008. Alors que l'estimation du potentiel de croissance annuelle de la population en l'absence de pêche était de 17 % tôt dans les années 2000, il a décliné à 3 % depuis 2008. Aucune des projections ne permet d'envisager l'atteinte du point de référence limite établi à 116 000 t.

- On souligne le fait que le paramètre de mortalité naturelle représente un facteur limitant très important. Même en l'absence de pêche, il y a peu de chance d'observer un accroissement de la biomasse.

- Même avec un réajustement des paramètres au fil des ans, certaines composantes risquent peu de changer (ex. croissance, recrutement). L'avis des Sciences apparaît ainsi peu optimiste quant à un rétablissement possible. Cette conclusion va dans le même sens que l'avis sur l'évaluation du potentiel de rétablissement de la morue du nord laurentien.

- Les participants jugent que le maintien du moratoire sur une plus longue période aurait pu aider à rétablir la situation.

## PRISES ACCESSOIRES DANS LA PÊCHE À LA CREVETTE

Mme Johanne Gauthier présente les données sur les prises accessoires de morue dans la pêche dirigée à la crevette. L'introduction de la grille Nordmore a permis de réduire considérablement les

## REPRODUCTIVE POTENTIAL

Mr. Yvan Lambert rolled out the updated parameters for the life cycle of the northern Gulf of St. Lawrence cod (3Pn, 4RS) and their impact on reproductive potential and population growth projections.

The conclusions have not been very encouraging. For example, the proportion of fish older than seven years of age has dropped by half since 2008. The population's estimated annual growth potential in the absence of fishing was 17% in the early 2000s and has declined to 3% since 2008. None of the projections supports reaching the established limit reference point of 116 000 t.

- It was noted that the natural mortality parameter is a highly significant limiting factor. Even in the absence of fishing, the chances of observing an increase in biomass are poor.

- Even with regular adjustments to the parameters over time, some components (e.g., growth, recruitment) are unlikely to change. Science's opinion is consequently not very optimistic about the potential for recovery. This conclusion is in keeping with advice on the recovery potential assessment for Laurentian North cod.

- The participants found that keeping the moratorium in place longer could have helped to correct the situation.

## SHRIMP FISHERY BYCATCH

Ms. Johanne Gauthier presented data on cod bycatches in the directed shrimp fishery. Introducing the Nordmore grate has helped to considerably reduce cod catches. Cod are found in 27% of trawl tows with

captures de morue. La morue se retrouve dans 27 % des traits de chalut avec observateurs. Dans la majorité des cas (74 %), les captures sont de l'ordre de 1 kg.

- Des représentants de l'industrie se préoccupent de l'impact des captures de petites morues sur la population. Toutefois, selon l'avis des Sciences, ces prises accessoires ne constituent pas une source importante d'inquiétude.

- On précise que les taux de capture avec ou sans observateur sont similaires.

**CONDITION PHYSIQUE DE LA MORUE**

Deux indices issus de la pêche sentinelle par engins fixes ont permis de suivre, en 2011, la condition physique de la morue : l'indice de Fulton avec le poids somatique (Ksom) et l'indice hépato-somatique (IHS). Les résultats ne révèlent aucune problématique particulière dans le cas de l'indice de Fulton. Par contre, l'IHS est apparu relativement bas à l'automne, comparativement aux années antérieures.

- Différentes hypothèses sont formulées afin d'expliquer ce résultat : présence de parasites au foie (observé également chez le flétan atlantique), alimentation réduite à l'automne. Notons toutefois que cet indice peut varier assez rapidement.

- On fait aussi mention d'un lien possible entre les valeurs élevées en juillet et août et l'abondance de nourriture dans le détroit de Belle-Isle à cette période.

**RELEVÉ SUR LE POTENTIEL REPRODUCTEUR DE LA MORUE**

Le contexte et les objectifs liés au relevé sur le potentiel reproducteur de la morue (2002-2011) sont présentés par Mme Johanne Gauthier. Ce relevé vise principalement à obtenir une ogive de maturité annuelle et à suivre la fécondité du stock.

observers. Catch sizes in the majority (74%) of cases are in the area of 1 kg.

- Industry representatives raised concerns about the impact of catching small cod on the population. In the opinion of Science, however, these bycatches are not a major issue.

- It was noted that catch rates with or without observers are similar.

**PHYSICAL CONDITION OF COD**

Two indices from the mobile-gear sentinel fishery served in monitoring the physical condition of cod in 2011: Fulton's somatic index (Ksom) and the hepatosomatic index (HSI). The results with Fulton's index do not reveal any particular problems; however, the HSI results are relatively low in the fall in comparison to previous years.

- Various hypotheses were proposed to explain this outcome, such as the presence of liver parasites (also observed in Atlantic halibut) or reduced food availability in the fall. However, it is also to be noted that this index can vary fairly quickly.

- The possibility was also raised of a link between higher values in July and August and food abundance in the Strait of Belle Isle during that period.

**REPRODUCTIVE POTENTIAL SURVEY FOR COD**

Ms. Johanne Gauthier outlined the background and objectives relating to the reproductive potential survey for cod (2002–2011). The main goal of this survey was to establish an annual maturity ogive and monitor stock fecundity.

- On s'interroge sur la fiabilité des valeurs permettant de calculer la biomasse mature qui sont dérivées de ce relevé. Le relevé couvre-t-il une portion suffisante du stock? Est-il représentatif?

- Dans un contexte d'incertitude par rapport à la poursuite de ce relevé, on s'interroge sur une alternative possible. Il semble qu'on pourrait se tourner vers un proxy pour la biomasse mature qui pourrait être un 5+ ou une moyenne des maturités à l'âge pour les années les plus récentes.

- Les Sciences estiment toutefois que ce relevé doit être conservé étant donné la somme des informations récoltées, et ce depuis plusieurs années. L'industrie se dit confiante en ce relevé et intéressée à maintenir leur collaboration.

- En 2011, la zone couverte par le relevé était très réduite. Les participants jugent qu'il y aurait lieu de mieux délimiter la zone d'étude, de manière à couvrir la zone de fraie. Une volonté de la Gestion d'assurer une meilleure protection de l'aire de frai est également exprimée. Il importe d'avoir une bonne idée de ce que l'on souhaite protéger, de son étendue.

- Questions were raised concerning the reliability of the values from the survey used to calculate mature biomass. Does the survey cover a sufficient portion of the stock? Is it representative?

- In light of uncertainty with regard to proceeding with this survey, the meeting discussed possible alternatives. One possibility would be to substitute a proxy for mature biomass, which could be a 5+ or an average of maturity at age values for the most recent years.

- Science, however, felt it important to retain the survey due to the volume of information collected over a significant number of years. Industry expressed its confidence in the survey and willingness to continue cooperating on the survey.

- Science, however, felt it important to retain the survey due to the volume of information collected over a significant number of years. Industry expressed its confidence in the survey and willingness to continue cooperating on the survey.

**PROJECTIONS ET ANALYSE DE RISQUE**

M. Fréchet présente les paramètres d'entrée pour les analyses de risque ainsi que les résultats obtenus selon deux scénarios pour 2012 et 2013 : le statu quo (2 000 t) et un moratoire (400 t).

L'abondance du stock reproducteur en 2012 et projetée pour 2014 se situe bien en deçà du point de référence limite. Le stock se maintient dans la zone critique depuis les 22 dernières années. Les captures des dernières années n'ont pas permis à ce stock de croître et leur maintien en 2012 et 2013 résultera en aucune croissance.

**PROJECTIONS AND RISK ANALYSIS**

Mr. Fréchet outlined the input parameters for risk analysis and the results obtained for two different scenarios for 2012 and 2013: status quo (2 000 t) and moratorium (400 t).

The spawning stock abundance for 2012 and projected to 2014 is well below the limit reference point. The stock has remained in the critical zone for the last 22 years. Catches in recent years have not allowed the stock to grow and similar catches in 2012 and 2013 will prevent any growth.

- Considérant la confusion que crée l'interprétation du graphique illustrant l'impact sur la biomasse mature et le taux d'exploitation des scénarios de capture en 2012 et 2013, on décide de ne pas l'intégrer à l'avis scientifique, mais de décrire simplement les résultats obtenus.

- On précise que ce graphique, qui emprunte une approche déterministe, porte plutôt sur les scénarios de capture. Il ne s'agit pas d'une analyse de risque.

- Dans le futur, une approche stochastique pourrait être explorée.

**SOMMAIRE ET AVIS**

Quelques points de vue additionnels des intervenants de l'industrie sont exposés, puis le sommaire de la revue est présenté et commenté par les participants. Le compte rendu rapporte les principaux points de discussion.

- Il convient de préciser que les débarquements de 2011-2012 sont préliminaires.

- Il importe de distinguer que la hausse de 2011 dans les taux de capture de la pêche sentinelle par engins fixes est particulièrement significative dans le cas des filets maillants.

- Considérant que la mortalité naturelle constitue un paramètre « flottant » qui englobe diverses sources de mortalité, il est suggéré d'utiliser la terminologie « paramètre de mortalité naturelle ».

- En ce qui concerne le fait saillant faisant référence aux taux de capture du relevé du MPO et du relevé de pêche sentinelle par engin mobile, on s'entend sur une formulation qui permet de faire état de la valeur particulièrement élevée de 2011 dans le relevé sentinelle, bien qu'aucune

- In light of confusion arising from interpretation of the graphic illustrating the impact on the mature biomass and the exploitation rate for catch scenarios for 2012 and 2013, it was decided to leave this out of the Scientific Advisory and instead to simply refer to the results obtained.

- It was noted that the graphic in question, which follows a deterministic approach, focuses mainly on catch scenarios and is consequently not a risk analysis per se.

- In the future, a stochastic approach could be explored.

**SUMMARY AND ADVICE**

The Industry participants expressed several additional viewpoints before the review summary was then presented for comments from all participants. The main items of discussion were recorded in the minutes.

- It is to be noted that the landings figures for 2011–2012 are preliminary.

- It is also important to clarify that the increase in catch rates in the fixed-gear sentinel fishery in 2011 is especially significant for gillnet fishing.

- In light of the fact that natural mortality is a "floating" parameter that encompasses multiple mortality sources, use of the term "natural mortality parameter" is suggested.

- With respect to the highlight referring to catch rates from the DFO survey and the mobile-gear sentinel survey, the participants agreed on wording in which the particularly high value for 2011 in the sentinel survey is acknowledged, although no strong trend was observed.

tendance lourde ne soit observée.

- En ce qui concerne le taux d'exploitation estimé par l'ASP, on suggère de préciser qu'il a trait aux morues de 7 à 9 ans.

- On convient de l'ajout d'un fait saillant sur la productivité, qui réfère à la perte de gros individus et à la baisse du potentiel de croissance de la population.

- Une discussion concernant la formulation de l'avis scientifique a lieu entre les participants. La fermeture de la pêche dirigée apparaît impérative pour une majorité, ce qui inclut la pêche récréative. Le niveau de TAC pour couvrir les prises accessoires est à revoir, mais les captures devraient être aussi faibles que possible.

L'avis qui est formulé par l'assemblée est le suivant :

Selon l'approche de précaution, les captures en 2012 et 2013 devraient être aussi faibles que possible. Il est recommandé que la pêche commerciale dirigée et la pêche récréative soient fermées et que des mesures soient prises pour que les captures accessoires n'augmentent pas.

## RECOMMANDATIONS DE RECHERCHE ET AUTRES ENJEUX

Plusieurs recommandations de recherche et enjeux potentiels sont soulevés par l'assemblée :

- Raffiner l'analyse des PUE issues de la pêche sentinelle par engins fixes, de manière à tenir compte des effets de déplétion locale associés à la pêche commerciale (standardisation).

- Utiliser les grands palangriers du Québec comme source d'informations.

- Voir à la correction des indices

- Concerning the exploitation rate estimated by the SPA, it was suggested to specify that it applies to seven to nine-year-old cod.

- It was also agreed to add a highlight concerning productivity and making reference to the loss of large individuals and decrease in population growth potential.

- Discussions took place regarding the wording of the Scientific Advisory. The closure of the directed fishery, including the recreational fishery, appeared imperative for the majority. TAC levels need to be reviewed in terms of covering bycatches, but catches also need to be as small as possible.

The advice agreed upon by the meeting was as follows:

In keeping with a precautionary approach, catches in 2012 and 2013 should be as small as possible. It is recommended that the directed commercial fishery and recreational fishery be closed and measures implemented to prevent any increase in bycatches.

## RESEARCH RECOMMENDATIONS AND OTHER ISSUES

The meeting made a number of research recommendations and identified certain potential issues:

- Refine the analysis of CPUEs from the fixed-gear sentinel fishery to take into account the local depletion effect associated with the commercial fishery (standardization).

- Use Quebec large longliners as information sources.

- Apply a correction to the abundance

d'abondance des relevés en fonction des facteurs environnementaux (effet annuel).

- Examiner l'impact d'une charge parasitaire sur l'indice de condition de la morue (IHS).
- Intégrer un intervalle de confiance dans les états de population.
- Évaluer l'impact de la pêche récréative dirigée.
- Poursuivre le travail sur le potentiel reproducteur de la morue.
- Développer de nouveaux indices d'état du stock, tel que l'aire d'occurrence et la superficie occupée.
- Examiner le paramètre de mortalité naturelle par groupe d'âge.
- Penser à des moyens alternatifs à l'analyse séquentielle de population pour l'évaluation de cette ressource s'il y a un moratoire.
- Faire avancer l'élaboration du plan de rétablissement des stocks de morue du nord laurentien dans le cadre du processus LEP.
- Examiner les implications, du point de vue de la Gestion, d'une évaluation pluriannuelle des stocks de morue.

**INDICATEURS DE SUIVI DE L'ETAT DU STOCK**

Les 4 indices qui seront suivis pour les années intérimaires sans évaluation de stock sont : 1) Relevé du MPO; 2) Relevé de pêche sentinelle par engin mobile; 3) Relevé de la pêche sentinelle par palangres; 4) Relevé de la pêche sentinelle par filets maillants.

indices from the surveys to account for environmental factors (year effect).

- Review the impact of a parasite load on condition indexing (HSI) for cod.
- Incorporate a confidence interval into population status assessments.
- Assess the impact of the directed recreational fishery.
- Continue studies on the reproductive potential of cod.
- Develop new stock status indices, such as area of occurrence and area of occupancy.
- Analyze the natural mortality parameter by age group.
- Consider alternative means to sequential population analysis for assessing this resource in the event of a moratorium.
- Proceed with development of a recovery plan for Laurentian North cod stocks as part of the SARA process.
- Study the implications of multi-year assessment of cod stocks from the Management perspective.

**STOCK STATUS MONITORING INDICATORS**

The four indices to be monitored during interim years without a stock assessment are: 1) DFO survey; 2) mobile-gear sentinel survey; 3) longline sentinel survey; 4) gillnet sentinel survey.

**REMERCIEMENTS**

On remercie les participants de leur présence et participation. On souligne également l'excellent travail accompli par M. Alain Fréchet au cours des 30 dernières années.

**ACKNOWLEDGMENTS**

Thanks are extended to all participants for their time and contribution. The outstanding work accomplished by Alain Fréchet over the last 30 years is also to be commended.

## ANNEXES / APPENDICES

1- Liste des participants / Participants list

| Nom / Name | Affiliation / Affiliation | Jour / Day 1 | Jour / Day 2 |
|---|---|---|---|
| Archambault, Diane | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Ball, Donald | MPO GPA / DFO FAM | X | X |
| Bernier, Brigitte | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Bruneau, Benoît | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Castonguay, Martin | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Cyr, Charley | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Denis, Marcel | Industrie / Industry (ACPG) | X | X |
| Desgagnés, Mathieu | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Dubé, Sonia | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Duplisea, Daniel | MPO Sciences / DFO Sciences | X | |
| Fréchet, Alain | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Gascon, Dominique | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Gauthier, Johanne | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Gendron, Louise | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Grégoire, François | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Lambert, Yvan | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Le Bris, Arnault | Memorial University | X | |
| Lemelin, Dario | MPO GPA / DFO FAM | X | X |
| Letto, Lester | Industrie / Industry FFAW | X | X |
| Lubar, John | MPO GPA / DFO FAM | X | X |
| Mc Quinn, Ian | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Plourde, France | Industrie / Industry (ACPG) | X | X |
| Ryan, Janice | WWF Canada | X | X |
| Sainte-Marie, Bernard | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Savard, Louise | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Schwab, Philippe | MPO Sciences / DFO Sciences | X | X |
| Spingle, Jason | FFAW, Terre-Neuve | X | X |
| Stevens, Annick | Industrie / Industry (AMG) | X | X |

2- Cadre de référence / Terms of reference

## Cadre de référence

## Évaluation de la morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS)

## Examen par des pairs régional - région du Québec

8 et 9 mars 2012
Mont-Joli, Qc

Président de la réunion : Bernard Sainte-Marie

## Contexte

La pêche à la morue se pratique depuis de nombreuses décennies dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Bien que le stock soit effondré depuis plus de 15 ans, les débarquements des dernières années ont oscillé entre 1 500 et 6 500 t. Depuis 1997, tous les débarquements proviennent de la pêche aux engins fixes (lignes, palangres et filets maillants).

La gestion de la ressource est effectuée principalement par l'imposition de TAC (totaux autorisés des captures) annuels et d'une série d'autres mesures de gestion (fermeture de zones pendant la période de frai, présence d'observateurs, surveillance à quai, imposition d'une taille minimale pour les prises, surveillance des prises accessoires, etc.) visant à préserver le potentiel reproducteur du stock.

L'évaluation du stock de morue du nord du golfe (3Pn, 4RS) est maintenant réalisée à tous les 2 ans de façon à déterminer si les changements survenus dans l'état de la ressource justifient des ajustements à l'approche de conservation et au plan de gestion.

## Objectifs

Formuler un avis scientifique pour l'établissement de TAC sur le stock de morue du nord du golfe (3Pn, 4RS) pour 2012 et 2013. Cet avis comprendra :

- Une description de la biologie de la morue du nord du golfe et de sa distribution;
- Une description de la pêche dirigée et de la pêche sentinelle incluant les débarquements et l'effort de pêche;
- Une description des captures accessoires de morues dans d'autres pêches;
- Un examen des autres sources d'information disponibles sur le déroulement des pêches et complémentaires aux statistiques officielles, telles que des informations provenant de consultations avec l'industrie (Basse Côte-Nord et Terre-Neuve / Labrador), un examen post-saison des pêches fourni par la gestion, des analyses des livres de bord (<45') et des questionnaires envoyés aux pêcheurs;
- La mise à jour des indices d'abondance provenant des pêches sentinelles par engins mobiles (juillet) et par engins fixes (filets maillants et palangre)

- Estimation de la mortalité par la pêche selon le programme de marquage
- L'analyse des données provenant des stations additionnelles dans la zone 10-20 brasses du relevé sentinelle mobile depuis juillet 2003;
- L'investigation de différentes formulations de l'analyse séquentielle de population (ASP) pour en dégager les tendances probables du stock en ce qui a trait au stock de géniteurs, du recrutement et de la mortalité par pêche. Cette analyse inclura une estimation des incertitudes associées à l'évaluation, en particulier en ce qui a trait aux estimés du stock géniteur et des taux de mortalité par pêche.
- Une mise à jour des indicateurs biologiques liés à la condition, à la croissance et à la maturité;
- Une mise à jour des tendances d'un certain nombre d'indicateurs ayant rapport à l'abondance, la productivité, la mortalité par pêche et l'environnement;
- L'examen de l'impact des conditions océanographiques de 2011 sur la morue;
- L'examen des tendances annuelles de la distribution spatiale d'été de la morue le long de la côte basée sur les taux de capture de la pêche sentinelle au filet maillant et à la palangre.
- L'identification et la priorisation de travaux de recherche à considérer pour le futur.
- L'identification des indicateurs de suivi de l'état du stock pour les années intérimaires sans évaluation de stock et dans le cadre de l'application des règles de décision pour l'approche de précaution.
- Les projections pour 2012 et 2013 basées sur l'évaluation des tendances des indices d'abondance et des autres indicateurs du stock ainsi que sur des analyses de risque afin de formuler un avis scientifique pour l'établissement de TAC sur le stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS). En particulier, ces analyses incluront :
    - une évaluation des tendances du stock et des risques par rapport au seuil de référence en matière de conservation (biomasse limite). Cette évaluation impliquera les résultats des projections en fonction de cette biomasse limite et de la biomasse mature moyenne, incluant les probabilités d'atteindre ces niveaux à moyen terme en considérant des facteurs tels que le recrutement et la productivité du stock;
    - si possible, appliquer les règles de décisions aux données les plus récentes si ces règles sont acceptées et terminées.

## Publications prévues

- Un avis scientifique du SCCS sur la morue du nord du golfe.
- Un document de recherche du SCCS.
- Un compte rendu du SCCS contenant un résumé des discussions.

## Participation

La direction des sciences et la direction de la gestion des pêches du MPO
Industrie de la pêche
Représentants provinciaux
Communautés ou organisations autochtones

## Terms of Reference

## Assessment of the northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) Cod

## Regional Peer Review - Quebec Region

March 8-9, 2012
Mont-Joli, Qc

Chairperson: Bernard Sainte-Marie

## Context

The cod fishery has been practiced for many decades in the northern Gulf of St. Lawrence. Although the stock is collapsed for over 15 years, landings in recent years have fluctuated between 1500 t and 6500 t. Since 1997, all landings are from fixed gear fisheries (handlines, longlines and gillnets).

The resource is managed mainly by annual TACs (total allowable catches) and a series of other management measures (closing areas during the spawning period, presence of observers, dockside monitoring, minimal size of catches, controlling by-catches, etc) aimed at preserving the reproductive potential of the stock.

The northern Gulf (3Pn, 4RS) cod stock assessment is now done every 2 years to determine whether changes that have occurred in the stock status necessitate adjustments to the conservation approach and management plan.

## Objectives

Provide scientific advice to determine the TAC for cod stocks in the northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) for 2012 and 2013. The advice shall include:

- Description of the biology of northern Gulf cod and its distribution;
- Description of the directed fisheries and sentinel fisheries including landings and fishing effort;
- Description of cod by-catches in other fisheries
- A review of other potential sources of information concerning fishing activities and complementary to official statistics such as consultations with the industry (Lower North-Shore and Newfoundland - Labrador), a post-season summary compiled by fisheries management, analyses of logbooks (< 45') and a questionnaire conducted with fishermen;
- An update of abundance index derived from sentinel fisheries with mobile gears (July) and fixed gears (gillnets and longlines);
- Estimation of fishing mortality from the tagging program;
- An analysis of additional stations in the 10-20 fathoms zone since July 2003 mobile-gear sentinel survey;
- An investigation on various formulations of the sequential population analysis (SPA) to derive trends in terms of spawning stock, recruitment and fishing mortality. This

analysis will include an estimation of the uncertainties associated with the assessment, specifically associated to spawning stock biomass and fishing mortality.
- An update on biological indicators related to the condition, growth and maturity;
- An update of trends of a number of indicators relevant to abundance, productivity, fishing mortality and environment;
- An examination of the impact of the 2011 oceanographic conditions on cod;
- An examination of annual trends of the summer spatial distribution of cod along the coast based on sentinel fixed gear catch rates (longlines and gillnet);
- Identification and prioritization of research projects to be considered for the future.
- Identification of indicators to follow the stock status during the years without a formal stock assessment and as part of the application of decision rules for the precautionary approach.
- Projections for 2012 and 2013 based on the assessment of trends in the abundance index and other stock indicators as well as on risk analyses to provide an advice for the establishment of TAC for cod stocks in the northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS). Specifically, these analyses will include:
    - An assessment of the trends in the stock and in the risks compared to baseline conservation thresholds (critical biomass). This assessment will address the results of projections on the basis of these critical biomasses and of the average mature biomass, including the probabilities of reaching these levels on a medium term period by considering factors such as recruitment and stock productivity;
    - If possible, apply the decision rules to the most recent data if these rules are accepted and ended.

## Expected Publications

- CSAS Science Advisory Report on northern Gulf cod.
- CSAS Research document
- CSAS Proceedings summarizing discussions.

## Participation

- DFO Science and Fisheries Management
- Fishing industry
- Provincial representatives
- Aboriginal Communities / Organizations

## 3- Ordre du jour / Agenda

| Ordre du jour | *Agenda* |
|---|---|
| <u>Évaluation de la morue 3Pn,4RS</u> | *<u>Assessment of the 3Pn,4RS Cod</u>* |
| Présidence : Bernard Sainte-Marie<br>Rapporteur : Sonia Dubé | *Chair : Bernard Sainte-Marie*<br>*Rapporteur : Sonia Dubé* |
| Jeudi 8 mars | *Thursday March 8th* |
| 9:00 Mot d'ouverture (BSM) | *9:00 Opening statements (BSM)* |
| 9:30 à 10:15 Description de la pêche (AF) Sondage téléphonique (JS) Conditions océanographiques (AF) | *9:30 to 10:15 Description of the fishery (AF) Telephone survey (JS) Oceanographic conditions (AF)* |
| 10:15 à 10:30 Pause santé | *10:15 to 10:30 Health break* |
| 10:30 à 12:00 Biologie Indices d'abondance (AF) Marquage (AL) | *10:30 to 12:00 Biology Indices of abundance (AF)Tagging (AL)* |
| 12:00 à 13:00 Dîner | *12:00 to 13:00 Lunch* |
| 13:00 à 14:45 ADAPT (AF) | *13:00 to 14:45 ADAPT (AF)* |
| 14:45 à 15:00 Pause santé | *14:45 to 15:00 Health break* |
| 15:00 à 15:15 Mise à jour des paramètres du cycle vital de la morue du nord du golfe et leur impact sur le potentiel reproducteur et les projections de croissance de la population (YL) | 15:00 to 15:15 Updated life history parameters for northern Gulf cod and their impact on reproductive potential and projections of population growth (YL) |
| 15:15 à 16:30 Relevé du potentiel reproducteur. Prises accessoires dans la pêche à la crevette Condition (JG) | *15:00 to 16:30 Reproductive potential survey, shrimp fishery by-catch Condition (JG)* |
| 16:30 Fin de la première journée | *16:30 End of the first day* |

AF : Alain Fréchet (MPO – DFO)
AL : Arnault Le Bris (MUN)
BSM : Bernard Sainte-Marie (MPO_DFO)
JG : Johanne Gauthier (MPO_DFO)
JS : Jason Spingle (FFAW)
YL : Yvan Lambert (MPO_DFO)

| Vendredi 9 mars | *Friday March 9th* |
|---|---|
| 9:00 à 10:15 Projections, analyses de risque (AF) | *9:00 to 10:15 Projections, risk analysis (AF)* |
| 10:15 à 10:30 Pause santé | *10:15 to 10:30 Health break* |
| 10:30 à 12:00 Revue du sommaire Points de vue additionnels des intervenants (JS) | *10:30 to 12:00 Review of the summary Additional stakeholder perspective (JS)* |
| 12:00 à 13:00 Dîner | *12:00 to 13:00 Lunch* |
| 13:00 à 14:45 Recommandations de recherche | *13:00 to 14:45 Research recommendations* |
| 14:45 à 15:00 Pause santé | *14:45 to 15:00 Health break* |
| 15:00 à 16:30 | *15 :00 to 16:30* |
| 16:30 Fin de la seconde journée | *16 :30 End of the second day* |